

Полученные данные свидетельствуют, что в условиях хронического психоэмоционального стресса в митохондриях БЖТ отмечается активация АОС защиты, что является следствием адаптационных реакций. Однако механизмы активации ПОЛ в постстрессорный период представляют определенный интерес: – связан ли данный эффект со снижением активности процессов разобщения и функцией UCP-1 белка, или это является следствием нарушения функции АОС в постстрессорный период.

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОСТИ СУПЕРОКСИД-ДИСМУТАЗЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ МОЛЛЮСКА *LYMNAEA STAGNALIS*

ЭльРахал А., Маслова Г.Т., Сидоров А.В.

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

Одной из основных теорий старения является свободнорадикальная [1], связывающая угасание жизненных функций с накоплением в организме активных форм кислорода. Старение, как правило, ассоциируется с изменением когнитивных функций мозга, а следовательно свободные радикалы кислорода могут выступать как регуляторные молекулы, определяющие функциональную активность нервных центров [2]. Многие беспозвоночные, в том числе и моллюски, широко используются в исследованиях по нейробиологии старения, однако данные по состоянию системы антиокислительной защиты применительно к их нервной ткани, практически не представлены в научной литературе.

Работа выполнена на препаратах изолированной центральной нервной системы (ЦНС), полученных от моллюсков *Lymanaea stagnalis* (прудовик обыкновенный). Животные были разделены на 3 условные возрастные группы: «молодые», $n = 10$ (длина раковины $3,3 \pm 0,01$ см; масса $2,3 \pm 0,2$ г; расчётный возраст 32 ± 2 нед.), «зрелые», $n = 15$ (длина раковины $4,1 \pm 0,1$ см; масса $5,1 \pm 0,3$ г; расчётный возраст 46 ± 4 нед.) и «старые», $n = 15$ (длина раковины $4,9 \pm 0,1$ см; масса $8,9 \pm 0,3$ г; расчётный возраст 53 ± 4 нед.). Определение активности супероксиддисмутазы (СОД, КФ 1.15.1.1.) проводили в гомогенатах ЦНС индивидуально по каждому моллюску, спектрофотометрическим методом, основанным на оценке скорости аутоокисления флавоноида кверцетина в 2-х повторах по каждой пробе [3]. Количество общего белка определяли по методу Бредфорд [4]. Исследования выполнены с использованием спектрофотометра Cary 50 (Variant Inc., Австралия). Экспериментальные данные представлены в виде среднее \pm ошибка среднего.

Установлено, что с возрастом отмечается снижение активности СОД в ЦНС *Lymnaea stagnalis* на фоне отсутствия статистически значимых изменений количества общего белка (таблица). Рассчитанный на основании представленных данных коэффициент линейной корреляции (r) между возрастом животных и супероксиддисмутазной активностью в нервной ткани выявил наличие статистически достоверной отрицательной взаимосвязи между исследованными параметрами: $r = -0,59 \pm 0,14$ (число пар сравнения $n = 35$, $t = 4,33$, $P < 0,01$). Корреляционной связи между уровнем общего белка в ЦНС и возрастом выявлено не было ($r = -0,04 \pm 0,16$; число пар сравнения $n = 40$, $t = 0,28$, $P > 0,05$).

Таблица - Активность СОД в центральной нервной системе моллюска *Lymnaea stagnalis* у животных разных возрастных групп

Показатель	Экспериментальная группа (возраст)		
	«молодые» (32±2 нед.)	«зрелые» (46±4 нед.)	«старые» (53±4 нед.)
СОД, У/мл	34,4±7,7 ($n = 8$)	15,3±1,9* ($n = 12$)	11,1±0,9* ($n = 15$)
Белок, мг/мл	43,3±3,9 ($n = 10$)	49,5±3,0 ($n = 15$)	45,1±2,0 ($n = 15$)

Примечание: * – достоверно по сравнению с группой «молодые», $P < 0,05$.

Таким образом, в центральной нервной системе моллюсков с возрастом наблюдается падение уровня антиокислительной защиты клеток. При этом увеличение свободнорадикальной нагрузки может приводить к развитию функциональных изменений в ЦНС, подтверждая идею о сигнальной роли активных форм кислорода в нервной ткани.

Работа выполнена в рамках ГПНИ «Конвергенция» (задание 3.3.03.4).

Литература:

1. Beckman K. B., Ames B. N. The free radical theory of aging matures // *Physiol. Rev.* 1998. Vol. 78, № 2. P. 547–581.
2. Hidalgo C., Carrasco M.A., Muñoz P., Núñez M. T. A role for reactive oxygen/nitrogen species and iron on neuronal synaptic plasticity // *Antioxid. Redox. Signal.* 2007. Vol. 9, № 2. P. 245–255.
3. Kostyuk V. A., Potapovich A. I. Superoxide-driven oxidation of quercetin and a simple assay for determination of superoxide dismutase // *Biochem. Int.* 1989. Vol. 19, № 5. P. 1117–1124.
4. Bradford M. M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding // *Anal. Biochem.* 1976. Vol. 72, № 1–2. P. 248–254.